

**EVALUASI PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PASIEN  
INFEKSI SALURAN KEMIH DI INSTALASI RAWAT INAP  
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. MOEWARDI  
SURAKARTA TAHUN 2009**

**SKRIPSI**



Oleh:

**RENI NOFRIATY  
K 100 060 211**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
SURAKARTA  
2010**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Salah satu penyakit infeksi yang terjadi di Indonesia adalah infeksi saluran kemih. Infeksi Saluran Kemih (ISK) adalah istilah umum yang dipakai untuk menyatakan adanya invasi mikroorganisme pada saluran kemih. Infeksi saluran kemih dapat mengenai baik laki-laki maupun perempuan dari semua umur baik pada anak, remaja, dewasa maupun umur lanjut (Tessy dkk, 2004).

Prevalensi penyakit infeksi saluran kemih cukup beragam pada tingkatan usia dan jenis kelamin, biasanya ditandai dengan adanya bakteri dalam jumlah tertentu di urin (bakteriuria) yang tidak lazim ditemukan dalam kondisi normal. Pada bayi baru lahir sampai usia enam bulan misalnya, prevalensi infeksi saluran kemih pada rentang usia ini hanya sekitar 1% dan umumnya diderita oleh bayi laki-laki. Kejadian infeksi pada bayi dihubungkan dengan abnormalitas struktur dan fungsional saluran kemihnya, kelainan anatomi dan fungsional saluran kemih diyakini sebagai salah satu faktor resiko terkena infeksi saluran kemih. Pada usia 1 sampai 5 tahun prevalensinya meningkat antara pria dan wanita masing-masing sekitar 4,5% dan 0,5% dan sekitar 8% wanita pernah mendapat infeksi saluran kemih pada masa kanak-kanaknya. Pada masa remaja, prevalensi infeksi saluran kemih meningkat secara dramatis dari 1% sebelum puber hingga menjadi 4% pada masa setelah puber. Kenaikan ini pada umumnya dihubungkan dengan

perilaku seksual, dimana pada usia pertumbuhan sebagian remaja sudah mulai melakukan aktivitas seksual (Coyle dan Prince, 2005).

Pada usia 65 tahun keatas, bakteriuria pada laki-laki maupun wanita meningkat dengan pesat, 20% pada wanita dan 10% pada laki-laki. Kejadian pada wanita dan laki-laki tua ini dihubungkan dengan perubahan anatomi dan fisiologi dalam saluran kemih yang menyebabkan statis dan batu kemih (Bint dan Berrington, 2003). Peningkatan tersebut bisa disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu terjadinya obstruksi karena hipertrofi prostat pada pria, pengosongan kandung kemih yang lambat pada wanita; buang air besar di sembarang tempat oleh pasien yang sudah pikun; penyakit neuromuskular, termasuk stroke; serta penggunaan kateter (Coyle dan Prince, 2005).

Bakteri patogen penyebab infeksi saluran kemih seringkali dapat diperkirakan, dan *E. coli* merupakan bakteri patogen utama baik pada pasien rawat jalan maupun rawat inap (Sahm, *et al.*, 2001). *Staphylococcus saprophyticus*, *Klebsiella* spp., *Proteus* spp., *Enterococcus* spp. dan *Enterobacter* spp., merupakan patogen lain yang menjadi penyebab infeksi saluran kemih, namun jarang ditemukan (Sahm, *et al.*, 2001).

Penggunaan antibiotik adalah pilihan utama dalam pengobatan infeksi saluran kemih. Pemakaian antibiotik secara efektif dan optimal memerlukan pengertian dan pemahaman mengenai bagaimana memilih dan memakai antibiotik secara benar. Pemilihan berdasarkan indikasi yang tepat, menentukan dosis, cara pemberian, lama pemberian, maupun evaluasi efek antibiotik. Pemakaian dalam klinik yang menyimpang dari prinsip dan pemakaian antibiotik secara rasional

akan membawa dampak negatif dalam bentuk meningkatnya resistensi, efek samping dan pemborosan (Santoso, 1990).

Idealnya antibiotik yang dipilih untuk pengobatan infeksi saluran kemih harus memiliki sifat-sifat sebagai berikut: dapat diabsorpsi dengan baik, ditoleransi oleh pasien, dapat mencapai kadar yang tinggi dalam urin, serta memiliki spektrum terbatas untuk mikroba yang diketahui atau dicurigai. Di dalam pemilihan antibiotik untuk pengobatan infeksi saluran kemih juga sangat penting untuk mempertimbangkan peningkatan resistensi *E.coli* dan patogen lain terhadap beberapa antibiotik. Resistensi *E.coli* terhadap amoksisilin dan antibiotik sefalosporin diperkirakan mencapai 30%. Secara keseluruhan, patogen penyebab infeksi saluran kemih masih sensitif terhadap kombinasi trimetoprim-sulfametoksazol walaupun kejadian resistensi di berbagai tempat telah mencapai 22%. Pemilihan antibiotik harus disesuaikan dengan pola resistensi lokal, disamping juga memperhatikan riwayat antibiotik yang digunakan pasien (Coyle dan Prince, 2005).

Berdasarkan penelitian Handyaningsih (2006) tentang evaluasi penggunaan antibiotik pada pasien infeksi saluran kemih rawat inap di RSUD Wonosobo tahun 2005, didapat ketepatan pemilihan antibiotik sebesar 4,93% sesuai dengan Standar Pelayanan Medis RSUD Wonosobo. Dengan penggunaan antibiotik yang paling banyak digunakan pada penatalaksanaan infeksi saluran kemih adalah siprofloksasin (61, 72%), amoksisilin (43, 20%), sefotaksim (37, 03%) dan ampisilin (4, 93%) (Handyaningsih, 2006).

Berdasarkan uraian di atas dan laporan pola penyakit dari unit rekam medik RSUD Dr.Moewardi tercatat pada tahun 2009 penyakit infeksi saluran kemih menduduki peringkat 7 dengan jumlah kasus sebanyak 258 pasien. Penggunaan antibiotik yang tidak sesuai dengan standar tujuan terapi akan merugikan baik secara klinis maupun ekonomi. Rumah sakit dalam menjalankan fungsi sebagai pusat pelayanan kesehatan dan meningkatkan mutu pelayanan sesuai dengan perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan kepada masyarakat banyak menggunakan antibiotik sebagai pengobatan penyakit infeksi dengan memberikan hasil dan resikonya minimal. Untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Pasien Infeksi Saluran Kemih di Instalasi Rawat Inap RSUD Dr.Moewardi Surakarta tahun 2009 dengan membandingkan standar terapi *Clinical Guideline (Medecins San Frontieres)* tahun 2007.

## **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah : bagaimanakah gambaran penggunaan obat pada pasien infeksi saluran kemih di instalasi rawat inap RSUD Dr. Moewardi Surakarta tahun 2009? apakah penggunaan antibiotik pada penyakit infeksi saluran kemih di RSUD Dr. Moewardi Surakarta sudah sesuai dengan standar terapi *Clinical Guideline (Medecins San Frontieres)* tahun 2007 dengan parameter jenis antibiotik yang digunakan, meliputi ketepatan dosis, ketepatan indikasi, ketepatan obat, frekuensi serta lamanya pemakaian obat?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui gambaran penggunaan antibiotik pada pasien infeksi saluran kemih di RSUD Dr. Moewardi Surakarta dengan parameter tepat indikasi, tepat obat, tepat pasien, dan tepat dosis.
2. Mengetahui kesesuaian penggunaan antibiotik pada penanganan penyakit infeksi saluran kemih di RSUD Dr. Moewardi Surakarta dengan *Clinical Guideline (Medecins San Frontieres)* tahun 2007.

### **D. Tinjauan Pustaka**

#### **1. Infeksi Saluran Kemih**

##### **a. Definisi**

Infeksi Saluran Kemih (ISK) keadaan ditemukannya mikroorganisme di dalam urin dalam jumlah tertentu. Dalam keadaan normal, urin juga mengandung mikroorganisme, umumnya sekitar  $10^2$  hingga  $10^4$  bakteri/ml urin. Pasien didiagnosis infeksi saluran kemih bila urinnnya mengandung lebih dari  $10^5$  bakteri/ml (Coyle dan Prince, 2005).

Penderita infeksi saluran kemih tidak mengalami gejala, namun umumnya mempunyai gejala yang terkait dengan tempat dan keparahan infeksi. Gejala-gejala dapat meliputi berikut ini, sendirian atau bersama-sama: (1) menggigil, demam, nyeri pinggang, sering mual dan muntah (biasanya terkait dengan pielonefritis akut); dan (2) disuria, sering atau terburu-buru buang air kecil, nyeri suprapubik dan hematuria yang biasanya terkait dengan sistitis (Schaeffer, 1994).

Beberapa istilah infeksi saluran kemih yang sering dipergunakan di dalam klinik ialah: (Tessy dkk, 2004).

1. *Asymptomatic Significant Bacteriuria* (ASB) ialah bakteriuria yang bermakna tanpa disertai gejala.
2. *Bacterial cytitis* ialah sindrom yang terdiri dari:
  - a. sakit waktu kencing
  - b. sering kencing (siang maupun malam)
3. *Abacterial cystitis (urethra syndrome)* ialah sindrom yang terdiri dari:
  - a. sakit waktu kencing
  - b. sering kencing tanpa disertai bakteri di dalam kandung kemih

#### **b. Klasifikasi Infeksi Saluran Kemih**

Dari segi anatomi infeksi saluran kemih dapat diklasifikasikan menjadi 2 macam yaitu infeksi saluran kemih bagian atas dan infeksi saluran kemih bagian bawah. Infeksi saluran kemih bagian bawah terdiri dari sistitis (kandung kemih), uretritis (uretra), serta prostatitis (kelenjar prostat). Infeksi saluran kemih bagian atas terdiri dari pielonefritis yaitu infeksi yang melibatkan ginjal (Coyle dan Prince, 2005).

Infeksi saluran kemih (ISK) dari segi klinik dibagi menjadi:

1. Infeksi saluran kemih tanpa komplikasi (*simple/ uncomplicated urinary tract infection*), yaitu bila infeksi saluran kemih tanpa faktor penyulit dan tidak didapatkan gangguan struktur maupun fungsi saluran kemih.
2. Infeksi saluran kemih terkomplikasi (*complicated urinary tract infection*), yaitu bila terdapat hal – hal tertentu sebagai infeksi saluran kemih dan

kelainan struktur maupun fungsional yang merubah aliran urin seperti obstruksi aliran urin ; batu saluran kemih, kista ginjal, tumor ginjal, abses ginjal, residu urin dalam kandungan kemih (Suwitra dan Mangatas, 2004).

Terdapat perbedaan yang bermakna antara infeksi saluran kemih terkomplikasi dan tidak terkomplikasi dalam hal kebutuhan pemeriksaan penunjang untuk penegakan diagnosis, jenis dan lama penatalaksanaan, serta resiko terjadinya perburukan dan gejala sisa infeksi saluran kemih (Suwitra dan Mangatas, 2004).

### **c. Etiologi**

Mikroorganisme yang paling umum menyebabkan infeksi saluran kemih sejauh ini adalah *E. coli* yang diperkirakan bertanggung jawab terhadap 80% kasus infeksi, 20% sisanya disebabkan oleh bakteri Gram negatif lain seperti *Klebsiella* dan spesies *Proteus*, dan bakteri Gram positif seperti *Cocci*, *Enterococci* dan *Staphylococcus saprophyticus*. Organisme terakhir dapat ditemui pada kasus-kasus infeksi saluran kemih wanita muda yang aktif kegiatan seksualnya. Infeksi saluran kemih yang berhubungan dengan abnormalitas struktural saluran kemih sering disebabkan oleh bakteri yang lebih resisten seperti *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter* dan spesies *Serratia*. Bakteri-bakteri ini juga sering ditemui pada kasus infeksi nosokomial, terutama pada pasien yang mendapatkan kateterisasi urin (Bint dan Berrington, 2003).

Selain karena bakteri, faktor lain yang dapat meningkatkan resiko terjadinya infeksi saluran kemih antara lain, kehamilan, menopause, batu ginjal, memiliki banyak pasangan dalam aktivitas seksual, penggunaan diafragma



sebagai alat kontrasepsi, inflamasi atau pembesaran pada prostat, kelainan pada urethra, immobilitas, kurang masukan cairan dan kateterisasi (Knowles, 2005).

#### **d. Patogenesis**

Secara umum mikroorganisme dapat masuk ke dalam saluran kemih dengan tiga cara yaitu:

1. Asenden yaitu jika masuknya mikroorganisme adalah melalui uretra dan cara inilah yang paling sering terjadi.
2. Hematogen (desenden), disebut demikian bila sebelumnya terjadi infeksi pada ginjal yang akhirnya menyebar sampai ke dalam saluran kemih melalui peredaran darah.
3. Jalur limfatik, jika masuknya mikroorganisme melalui sistem limfatik yang menghubungkan kandung kemih dengan ginjal namun yang terakhir ini jarang terjadi (Coyle dan Prince, 2005).

Penggunaan kateter seringkali menyebabkan mikroorganisme masuk ke dalam kandung kemih. Hal ini biasanya disebabkan kurang higienisnya alat ataupun tenaga kesehatan yang memasukkan kateter. Orang lanjut usia yang sukar buang air kecil umumnya menggunakan kateter untuk memudahkan pengeluaran urin, itulah sebabnya mengapa penderita infeksi saluran kemih cenderung meningkat pada rentang usia ini ( Romac, 1992).

#### **e. Gejala klinis**

Gejala klinis infeksi saluran kemih tidak khas dan bahkan pada sebagian pasien tanpa gejala. Gejala yang sering ditemukan ialah disuria, polakisuria, dan

terdesak kencing yang biasanya terjadi bersamaan. Nyeri suprapubik dan daerah pelvis. Polakisuria terjadi akibat kandung kemih tidak dapat menampung urin lebih dari 500 mL karena mukosa yang meradang sehingga sering kecing. Stranguria yaitu kencing yang susah dan disertai kejang otot pinggang yang sering ditemukan pada sistitis akut. Tenesmus ialah rasa nyeri dengan keinginan mengosongkan kandung kemih meskipun telah kosong. Nokturia ialah cenderung sering kencing pada malam hari akibat kapasitas kandung kemih menurun. Ditemukan juga enuresis nokturnal sekunder yaitu mengompol pada orang dewasa, prostatismus yaitu kesulitan memulai kencing dan kurang deras arus kencing. Nyeri uretra, kolik ureter dan ginjal (Tessy dkk, 2004). Gejala pada anak-anak terjadi malaise umum, demam, sakit perut, ngompol malam hari dan hambatan pertumbuhan sedangkan pada orang lansia juga malaise, demam, inkontinensi, serta kadang-kadang perasaan kaku yang timbul mendadak (Tjay dan Rahardja, 2007).

Gejala klinis infeksi saluran kemih sesuai dengan bagian saluran kemih yang terinfeksi sebagai berikut: (Tessy dkk, 2004).

1. Pasien infeksi saluran kemih bagian bawah, keluhan pasien biasanya berupa rasa sakit atau rasa panas di uretra sewaktu kencing dengan air kemih sedikit-sedikit serta rasa tidak enak di daerah suprapubik.
2. Pasien infeksi saluran kemih bagian atas dapat ditemukan gejala sakit kepala, malaise, mual, muntah, demam, menggigil, rasa tidak enak, atau nyeri di pinggang.

## **f. Diagnosis**

Guna menentukan adanya bakteriuria, artinya infeksi saluran kemih dengan bakteri, sekarang tersedia beberapa cara diagnosa, yaitu:

1. Tes sedimentasi mendeteksi secara mikroskopis adanya kuman dan lekosit di endapan dalam urin.
2. Tes nitrit (*Nephur R*) menggunakan strip mengandung nitrat yang dicelupkan ke urin. Praktis semua gram negatif dapat mereduksi nitrat menjadi nitrit, yang tampil sebagai perubahan warna tertentu pada strip. Kuman-kuman gram-positif tidak terdeteksi.
3. *Dip-slide test (Uricult)* menggunakan persemaian kuman di kaca obyek, yang seusai inkubasi ditentukan jumlah koloninya secara mikroskopis. Tes ini dapat dipercaya dan lebih cepat daripada pembiakan lengkap dan jauh lebih murah.
4. Pembiakan lengkap terutama dilakukan sesudah terjadinya residif 1-2 kali, terlebih-lebih pada infeksi saluran kemih anak-anak dan pria.
5. Tes ABC (*Antibody Coated Bacteria*) adalah cara imunologi guna menentukan infeksi saluran kemih yang letaknya lebih tinggi. Dalam hal ini tubuli secara lokal membentuk antibodies terhadap kuman, yang bereaksi dengan antigen yang berada di dinding kuman. Kompleks yang terbentuk dapat diperlihatkan dengan cara imunofluoresensi (Tjay dan Rahardja, 2007).

## **g. Tata Laksana**

Tujuan dan pengobatan infeksi saluran kemih adalah untuk menurunkan morbiditas berupa simptom, pengangkatan bakteri penyebab, mencegah agar tidak

terjadi rekurensi dan kerusakan struktur organ saluran kemih (Junizaf, *et al.*, 1994).

Berikut ini adalah deskripsi beberapa agen antimikroba yang umum digunakan dalam terapi infeksi saluran kemih:

#### 1. Siprofloksasin

Obat golongan kuinolon ini bekerja dengan menghambat DNA gyrase sehingga sintesa DNA kuman terganggu. Siprofloksasin terutama aktif terhadap kuman Gram negatif termasuk *Salmonella*, *Shigella*, *Kampilobakter*, *Neiseria*, dan *Pseudomonas*. Obat ini juga aktif terhadap kuman Gram positif seperti *Str. pneumonia* dan *Str. faecalis*, tapi bukan merupakan obat pilihan utama untuk *Pneumonia streptococcus* (Anonim, 2008).

#### 2. Trimetoprim-Sulfametoksazol (kotrimoksazol)

Sulfametoksazol dan trimetoprim digunakan dalam bentuk kombinasi karena sifat sinergisnya. Kombinasi keduanya menghasilkan inhibisi enzim berurutan pada jalur asam folat (Anonim, 2008). Mekanisme kerja sulfametoksazol dengan mengganggu sintesa asam folat bakteri dan pertumbuhan lewat penghambat pembentukan asam dihidrofolat dari asam para-aminobenzoat. Dan mekanisme kerja trimetoprim adalah menghambat reduksi asam dihidrofolat menjadi tetrahidrofolat (Tjay dan Raharja, 2007).

#### 3. Amoksisilin

Amoksisilin yang termasuk antibiotik golongan penisilin bekerja dengan cara menghambat pembentukan mukopeptida yang diperlukan untuk sintesis dinding sel mikroba. Terhadap mikroba yang sensitif, penisilin akan menghasilkan efek bakterisid (Tjay dan Rahardja, 2007). Amoksisillin merupakan

turunan ampicillin yang hanya berbeda pada satu gugus hidroksil dan memiliki spektrum antibakteri yang sama. Obat ini diabsorpsi lebih baik bila diberikan per oral dan menghasilkan kadar yang lebih tinggi dalam plasma dan jaringan (Anonim, 2008).

#### 4. Seftriakson

Seftriakson merupakan antibiotik golongan sefalosporin generasi ketiga. Berkhasiat bakterisid dalam fase pertumbuhan kuman, berdasarkan penghambatan sintesa peptidoglikan yang diperlukan kuman untuk ketangguhan dindingnya (Tjay dan Rahardja, 2007). Seftriakson memiliki waktu paruh yang lebih panjang dibandingkan sefalosprin yang lain sehingga cukup diberikan satu kali sehari. Obat ini diindikasikan untuk infeksi berat seperti septikemia, pneumonia, dan meningitis (Anonim, 2008).

#### 5. Gentamisin

Gentamisin merupakan aminoglikosida yang paling banyak digunakan. Spektrum anti bakterinya luas, tetapi tidak efektif terhadap kuman anaerob (Anonim, 2008).

#### 6. Ampisilin

Ampisilin adalah antiseptik infeksi saluran kemih, otitis media, sinusitis, bronkitis kronis, salmonellosis invasif dan gonore (Anonim, 2008). Ampisilin efektif terhadap beberapa mikroba gram-negatif dan tahan asam, sehingga dapat diberikan per oral (Istiantoro dan Gan, 2005).

**Tabel 1. Terapi Antibiotik untuk Pengobatan Infeksi Saluran Kemih  
(Blok *et al.*, 2007)**

Jenis ISK			Obat lini pertama			Obat alternatif		
			Antibiotik	Dosis	Durasi (hari)	Antibiotik	Dosis	Durasi (hari)
Sistitis	Perempuan	<i>Uncomplicated</i>	Siprofloksasin	2x500mg/hari	5	Nitrofurantoin	3x100mg/hari	5
		<i>Complicated</i>	Siprofloksasin	2x500mg/hari	5			
	Laki-laki		Siprofloksasin	2x500mg/hari	10			
Pielonefritis			Siprofloksasin	2-3x500mg/hari	10-14	Sefiksim	2x200mg/hari	14
			Seftriakson	1x1g/hari	Minimal 3	Ampisilin	8g/hari	3
						Amoksisilin	2x2g/hari	14
Prostatitis			Siprofloksasin	2x500mg/hari	28			

**Tabel 2. Terapi Empirik untuk Pengobatan Infeksi Saluran Kemih  
(Coyle dan Prince, 2005)**

Diagnosis	Kuman Penyebab	Penatalaksanaan
Sistitis akut tanpa komplikasi	<i>E. coli, S. saprophyticus</i>	Trimetoprim-sulfametoksazol, kuinolon
Pyelonefritis akut	<i>E. coli</i>	Trimetoprim-sulfametoksazol, kuinolon
Ibu hamil	<i>E. coli, S. saprophyticus</i>	Amoksisilin-klavulanat, sefalosporin, trimetoprim - sulfametoksazol
Komplikasi	<i>E. coli, Proteus mirabilis, K. pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa, E. faecalis</i>	Kuinolon, penisilin+aminoglikosida
Prostatitis	<i>E. coli, Proteus spp., K. pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa, E. faecalis</i>	Trimetoprim-sulfametoksazol, kuinolon

## **2. Penggunaan Antibiotik secara Rasional**

Penggunaan antibiotik untuk terapi perlu didasari pada berbagai pertimbangan khusus menuju penggunaan antibiotik secara rasional. Asas penggunaan rasional suatu antibiotik ialah seleksi antibiotik yang selektif terhadap mikroorganisme penginfeksi dan efektif untuk memusnahkannya dan sejalan dengan hal ini, memiliki potensi terkecil untuk menimbulkan toksisitas, reaksi alergi ataupun resiko lain bagi pasien (Wattimena, dkk, 1991).

Penggunaan antibiotik secara rasional mencakup tepat indikasi, tepat penderita, tepat obat, tepat dosis regimen dan waspada terhadap efek samping obat yang dalam arti konkritnya adalah :

1. Pemberian resep yang tepat
2. Penggunaan dosis yang tepat
3. Lama pemberian obat yang tepat
4. Interval pemberian obat yang tepat
5. Kualitas obat yang tepat
6. Efikasi obat yang tepat
7. Aman pada pemberiannya
8. Tersedia bila diperlukan
9. Terjangkau oleh penderita.

Kriteria dalam penggunaan antibiotik secara rasional yang telah disebutkan di atas mengandung pengertian :

1. Tepat indikasi adalah pemberian antibiotika yang sesuai dengan keluhan atau diagnosa.
2. Tepat obat adalah kesesuaian pemilihan jenis obat dengan memperhatikan efektifitas obat yang bersangkutan.
3. Tepat dosis regimen adalah pemberian obat yang :
  - a). Tepat takarannya (tidak terlalu besar, tidak terlalu kecil).
  - b). Tepat rute pemberiannya (peroral, suppositoria, subkutan, intramuskular, intravena) tergantung keadaan pasien.
  - c). Tepat saat pemberiannya (perut kosong, perut isi, sesaat sebelum operasi).
  - d). Tepat interval pemberiannya (6 jam sekali, 8 jam sekali, 12 jam sekali).
  - e). Tepat lama pemberiannya (sehari saja, 2hari, 3hari, 5-7hari).
4. Tepat pasien adalah kesesuaian pemberian obat pada pasien sesuai kondisi untuk menghindari kontraindikasi (Sastrowardoyo, 1994).

### **3. Efek Samping Penggunaan Antibiotik**

Penggunaan antibiotik yang tidak tepat penakarannya selain dapat menggagalkan terapi juga dapat menimbulkan bahaya-bahaya lain, misalnya resistensi, supra infeksi dan efek samping negatif.

#### **1. Resistensi**

Resistensi pada suatu mikroba adalah suatu keadaan di mana kehidupan mikroba itu sama sekali tidak terganggu oleh kehadiran antibiotik. Sifat ini merupakan suatu mekanisme pertahanan tubuh dari suatu makhluk hidup.



## 2. Supra infeksi

Keadaan ini merupakan infeksi baru yang disebabkan oleh mikroba patogen atau jamur pada pengobatan infeksi primernya dengan antibiotik. Keadaan ini relatif sering dan potensial berbahaya karena mikroba penyebabnya *Enterobakter*, *Pseudomonas*, *Candida*, atau jamur lainnya, sulit diinfeksi dengan anti infeksi yang tersedia sampai kini (Sastramihardja, 1997).

## 3. Efek samping negatif

Penggunaan antibiotik dapat menimbulkan efek yang tidak diinginkan pada tubuh manusia, yaitu reaksi alergi dan reaksi toksik (Sastramihardja, 1997).

Penggunaan obat yang tidak rasional yang mencakup penulisan obat yang tidak perlu, obat yang tidak aman, obat yang tidak efektif serta obat yang digunakan kurang tersedia. Ketidakrasionalan tersebut dapat menyebabkan kegagalan terapi terutama penggunaan antibiotik yang akan menimbulkan bahaya-bahaya lain, misalnya resistensi, supra infeksi dan efek samping negatif (Sastramihardja, 1997).

Berikut langkah yang dapat ditempuh dalam upaya memilih antibiotik secara rasional:

1. Memastikan bahwa pasien benar membutuhkan antibiotik.
2. Memperkirakan bakteri yang menjadi penyebab infeksi.
3. Menentukan beberapa pilihan antibiotik yang memiliki efektifitas terhadap dugaan bakteri penyebab.
4. Mempertimbangkan riwayat pemberian antibiotik sebelumnya.

5. Mempertimbangkan kemampuan penetrasi pilihan antibiotik ke lokasi fokus infeksi.
6. Mempertimbangkan apakah terdapat kontraindikasi pemberian pilihan antibiotik, misalnya dalam hal usia, alergi, gangguan fungsi ginjal atau hati, dan lain-lain.
7. Menentukan bentuk sediaan dan dosis antibiotik yang diberikan berdasarkan berat badan, keadaan fungsi ginjal dan hati pasien.
8. Mempertimbangkan harga antibiotik yang terjangkau oleh pasien. Bila terdapat beberapa pilihan antibiotik dengan tingkat efektifitas dan keamanan yang sebanding, pilihlah antibiotik yang paling *cost-effective* (Cunha dkk, 2008).